

**BREVET D'INVENTION**

Gr. 15. — Cl. 3.

**Dispositifs de captation des gaz de fours à coke.**

M. FORSANS PIERRE-EUGÈNE-HENRI résidant en France (Seine).

**Demandé le 12 novembre 1941, à 11<sup>h</sup> 42<sup>m</sup>, à Paris.****Délivré le 19 juillet 1943. — Publié le 27 octobre 1943.**

[Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'art. 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.]

Les rendements obtenus en quantité et en qualité, au cours de la distillation de la houille dans les fours à coke, dépendent essentiellement du mode de captation des gaz dégagés au cours de l'opération.

Avec les dispositifs actuellement en usage on subit des pertes considérables, tout d'abord dès le début pendant tout le temps de l'enfournement, par l'échappement libre à la colonne montante ainsi qu'aux gueulards d'enfournement et de répalage, ensuite il est quasi impossible de maintenir une pression constante dans les cellules pendant la période de distillation normale, et enfin, dans la dernière phase de la cuisson il se produit un reflux des gaz du barillet qui viennent se décomposer dans les cellules en dépression après avoir été extraits des autres cellules en dégazage normal.

On voit ainsi que tous les éléments mis en jeu sont liés entre eux par le problème de la captation des gaz de la distillation, but essentiel du fonctionnement des fours à coke, et que tout en s'appliquant à des appareillages différents dans l'espace, ils ne peuvent être séparés les uns des autres sans créer une lacune dans le processus de l'opération.

La présente invention a pour but de supprimer les divers défauts et inconvénients

actuels, par un ensemble de dispositifs propres d'une part, à capter totalement les gaz de la distillation, et d'autre part à maintenir automatiquement et séparément dans chaque cellule un régime de marche en pression permanente indépendante du régime du barillet; elle est caractérisée essentiellement par les particularités ci-après, prises isolément ou combinées entre elles en nombre quelconque.

1° L'ouverture et la fermeture des gueulards d'enfournement sont effectuées automatiquement ou non, sous l'abri d'une cloche étanche qui est, soit indépendante, soit de préférence montée en connexion étanche avec la trémie de chargement correspondante.

2° La trémie de chargement munie d'une obturation étanche et connectée de manière étanche ou non, avec le gueulard qu'elle dessert, est en outre pourvue de vibreurs automatiques agissant sur ses parois pour provoquer ou accélérer la chute rapide du chargement de fines de houille, qu'elle contient.

3° Le clapet de la trémie de chargement est constitué par un tube intérieur déplacé suivant la verticale et utilisable pour provoquer ou accélérer la chute rapide des fines de houille en concordance ou non avec l'action identique des vibreurs automatiques.

**Prix du fascicule : 13 francs.**

4° La gaine étanche télescopique ou non, entourant la répaleuse et venant faire joint étanche sur le gueulard de répalage est, à son extrémité côté gueulard, munie d'un couloir, étanche pour l'évacuation des fines de houille ramenées hors du four.

5° La gaine étanche de répaleuse est, à son extrémité, opposée aux fours, ou en tout autre endroit convenable, pourvue d'un ou plusieurs clapets d'explosion, permettant accessoirement le nettoyage éventuel de la gaine.

6° L'extrémité du tube de colonne montante à son arrivée dans le barillet est fermée en permanence par une cuvette d'obturation faisant joint hydraulique.

7° La cuvette d'obturation est alimentée à débord constant soit par un jet d'eau ammoniacale chaude pulvérisée ou non, soit par tout autre moyen approprié.

8° Des butées, réglables ou fixes limitent dans la cuvette la hauteur de garde hydraulique nécessaire à la pression minimum requise dans la cellule.

9° Le maintien en position de la cuvette d'obturation est assuré soit par une suspension verticale avec joint hydraulique extérieur, soit par tout autre moyen approprié.

10° La cuvette d'obturation est mobile verticalement pour s'ouvrir automatiquement au passage des gaz en proportion du dégazage de la charge de houille dans la cellule.

11° La suspension de la cuvette d'obturation est réglée à l'aide de contrepoids de rappel sur balancier à couteau, ou par tout autre moyen approprié, et de telle sorte que toute chute de pression dans la cellule, au-dessous du minimum prévu, provoque automatiquement la fermeture hydraulique de la colonne montante et l'isolement instantané du barillet.

Afin que l'invention soit bien comprise, il est annexé au présent mémoire, et seulement pour la démonstration, un dessin dans lequel :

La fig. 1 est une vue d'ensemble en coupe verticale suivant l'axe longitudinal d'une cellule, et suivant BB de la fig. 2, dans les appareillages conformes à l'invention, comprenant une vue fractionnée de la cellule de four avec sa porte côté machine, sa trémie

de chargement, sa colonne montante reliée au barillet et la répaleuse, le tout en position de travail;

La fig. 2 est une vue en coupe horizontale, suivant AA de la fig. 1;

La fig. 3 est une vue en coupe verticale montrant à une échelle agrandie le joint hydraulique de colonne montante avec cuvette d'obturation à l'entrée du barillet;

La fig. 4 est une vue en coupe longitudinale à échelle réduite, montrant l'ensemble de la gaine étanche de la répaleuse.

Dans ces figures, la cellule de four à coke 1 vue partiellement et représentée vide, prête à être chargée, comprend un gueulard de chargement 2, un orifice d'évacuation des gaz 3 et est obturée par sa porte 4, munie du gueulard de répalage 5 avec clapet étanche 6 et écran intérieur 7 déjà connus.

Le gueulard de chargement 2 est terminé sur le dessus de la batterie, par une plaque de fonte 8 comportant un siège dressé sur lequel vient s'appliquer le tampon approprié 9 avec bouton central saillant conforme, en principe, aux dispositifs connus.

Le wagon chargeur 10 rempli de fines de houille destinées à la cellule 1, est représenté en station de chargement: selon la construction habituelle, il comprend une trémie 11, avec clapet de fermeture 12, montée sur un chariot roulant sur le dessus de la batterie; le registre de vidange de la trémie 10 est constitué spécialement par un tube intérieur 13, suspendu verticalement à un levier oscillant 14 équilibré par un contrepoids 15; pour la fermeture, le tube 13 est descendu à fond de course et vient reposer sur les bords de l'orifice de vidange 16; pour la vidange, le tube 13 est remonté vers le haut, de la quantité voulue, pour obtenir un écoulement rapide, et si nécessaire on peut lui imprimer un mouvement vertical alternatif pour lui faire jouer le rôle de ringard en cas d'accrochage de la charge; pour accélérer encore l'écoulement naturel de cette charge, les parois de la trémie 10 sont animées d'un mouvement de vibration rapide, à l'aide d'un vibreur extérieur comprenant un plateau tournant 17 auquel sont accrochées des masses oscillantes 18 qui, dans leur rotation, viennent heurter violemment une plaque ou ceinture 19 fixée à la trémie pour encaisser

les chocs de 18 et éviter le martelage de la trémie elle-même; l'ensemble du vibreur 17-18 est analogue au rotor des broyeurs à marteaux bien connus, la matière à broyer 5 étant remplacée ici par la trémie 10 qui vibre sous l'action des chocs successifs et rapides des marteaux 18.

La partie inférieure de la trémie est munie d'un cylindre vertical 20, sur lequel 10 vient faire joint et coulisser une cloche télescopique 21, ouverte par dessous, soutenue par des leviers 22 articulés sur le châssis 10 avec contrepoids d'équilibre 23; par un mouvement vertical approprié, la cloche 21 est soit relevée pour permettre le déplacement du wagon chargeur 10 sur la batterie, soit abaissée comme figuré dans sa position de service au-dessus d'un gueulard de chargement; dans sa position de service, 20 la cloche 21 fait joint sur la plaque de gueulard 8, à l'aide d'une saillie bordant son ouverture inférieure et de manière à enfermer du même coup le tampon 9 sous la cloche; la cloche 21 contient, d'une part un 25 levier intérieur à section terminale en U renversé 24, pivotant horizontalement autour de l'axe vertical 25 et commandé de l'extérieur par le levier 26 et d'autre part une goulotte 27 reposant et coulisant sur la partie pleine 30 28 du fond de la cloche, et accrochée au levier 24 dont elle suit les mouvements; des guides verticaux 29 fixés sur le fond plein 28, et prolongeant de part et d'autre des saillies analogues ménagées sur la plaque 8, 35 de chaque côté du tampon 9, conduisent latéralement les mouvements à la fois, du tampon 9 et de la goulotte 27.

Pour le chargement d'une cellule, le wagon chargeur 10, avec son clapet 12 et son 40 registre 13 fermés, étant amené en station à l'aplomb du tampon 9 fermant le gueulard 2, la cloche 21 est descendue et vient faire joint sur la plaque du gueulard 8, le levier 24 se trouvant dans l'axe du gueulard et la 45 goulotte 27 reposant à droite sur le fond plein 28 comme représenté en traits mixtes fig. 1; du même coup, le levier en U renversé 24 vient coiffer le bouton saillant du tampon 9, et par un mouvement approprié 50 du levier 26 on fait glisser le tampon 9 vers la gauche, sur le fond plein 28, ce qui découvre le gueulard 2, tandis que la goulotte

27 vient occuper la position antérieure du tampon dans l'axe du gueulard, ces mouvements transversaux du tampon 9 et de la 55 goulotte 27 étant guidés latéralement par les guides 29 déjà décrits; il suffit alors de soulever le registre 13 qui démasque l'orifice 16, et de mettre en route le vibreur 17-18 pour que la charge de la trémie 11 60 conduite par la goulotte 27 s'écoule dans la cellule 1, dans le minimum de temps; dès la vidange complète de 11 un mouvement du levier 26, inverse du précédent, ramène la goulotte 27 à sa position d'attente sur 28, 65 et le tampon 9 sur la plaque 8 pour obturer complètement le gueulard 2; le déplacement latéral deux fois répété des tampon 9 et goulotte 27 sur le siège dressé de 8 opère en même temps un raclage et nettoyage auto- 70 matique de l'appui de joint du tampon 9; ensuite on relève la cloche 21 et le wagon chargeur est renvoyé pour un chargement suivant; les cellules de four étant munies de plusieurs gueulards de chargement iden- 75 tiques à 2, la même opération se déroule simultanément pour tous les gueulards, les divers mouvements pouvant être commandés par des organes communs agissant à la fois sur tous les dispositifs semblables. 80

Le répilage dans la cellule suit immédiatement le chargement, après ouverture du clapet 6 maintenu ainsi pendant l'opération; il est effectué par la répaleuse 30 guidée par des galets 31 et mue par le câble 32 85 qui est accroché en 33 et s'enroule sur un treuil approprié 34; tout le mécanisme est enfermé dans une gaine étanche 35 dont la partie avant côté cellule, est munie d'un manchon télescopique étanche 36 qui, dès 90 l'ouverture, du clapet 6 est amené au contact du gueulard contre lequel il fait joint; la répaleuse 30, poussée en avant, soulève automatiquement l'écran intérieur 7 du gueulard, ce qui démasque complètement l'entrée 95 de la cellule, et permet à la répaleuse d'effectuer son travail; dès achèvement du réglage, la répaleuse est ramenée en arrière définitivement, et l'écran 7 automatiquement masquer de nouveau d'entrée du gueulard pour 100 empêcher le départ des gaz distillés; il suffit ensuite de retirer le manchon 36 en arrière à sa position d'attente, et de refermer le clapet 6 pour que la cellule se trouve alors

en service normal. Dans ses mouvements de retour en arrière la répaleuse entraîne toujours une certaine quantité de fines hors du four; ces fines sont reçues dans une goutte étanche 37 fixée sous 36 et de là conduites par le tube à genouillère 38 à la trémie de recette 39 où elles sont rassemblées jusqu'à une prise ultérieure; de plus, la gaine 35 est encore munie d'un clapet d'explosion 40 normalement maintenu fermé, mais qui se soulève automatiquement pour laisser détendre les gaz en cas d'allumage accidentel dans la gaine 35; facultativement le clapet 40 peut être utilisé pour le nettoyage de la gaine.

Dès que les fines de houille pénètrent dans la cellule, il y a distillation et dégagement de gaz, ce dégagement devenant de plus en plus important pour atteindre son maximum à la fin du chargement. Les gaz dégagés sont évacués de la cellule par l'orifice 3, et captés par la colonne montante 41 qui les conduit au barillet collecteur 42. Le clapet 43 monté avec son contrepoids en tête de la colonne 41 est, contrairement à la pratique connue, maintenu constamment fermé pendant toutes les opérations de chargement et de répilage, et reste encore normalement fermé durant tout le temps de marche des fours; ce clapet n'aura plus besoin dorénavant d'être ouvert que pour le dégraphitage périodique de la cellule ou de la colonne montante, ce que l'on fera de préférence coïncider avec le nettoyage de la tête de colonne.

La colonne 41 communique avec le barillet par l'intermédiaire d'un coude 44 raccordé, de préférence, par joint hydraulique 45; ce coude est pourvu d'un gicleur 46 constamment alimenté en eau ammoniacale chaude ou autre, et qui débite dans le courant gazeux; plusieurs gicleurs 46 peuvent être montés en d'autres points convenables du même circuit; l'extrémité de colonne, constituée par le prolongement 47 de la pièce formant le joint 45, plonge dans la cuvette d'obturation 48, maintenue pleine de liquide, eau ammoniacale chaude ou autre, amenée par 46 ou autrement.

La cuvette 48 est suspendue par la tige 49 traversant le coude au moyen du joint hydraulique 50; la tige 49 est articulée au balancier à couteaux 51 muni du contre-

poids de réglage 52, le tout reposant sur le support 53. Des guides latéraux 54, répartis autour de la cuvette 48, limitent son balancement latéral, sans apporter aucune gêne à ses déplacements verticaux; des saillies fixes 55, tenant au fond de 48, peuvent buter éventuellement contre 47 pour limiter la montée, tandis que des vis 56, placées de préférence vis-à-vis du bord de la cuvette 48 permettent de régler la montée de cette même cuvette.

La cuvette 48 constamment pleine de liquide est rappelée contre ses butées réglables 56 par le contrepoids prépondérant 52 réglé lui-même à la demande, pour correspondre à la pression nécessaire au délutage de la cuvette (délutage réglé lui-même par les vis 56) ce qui correspond en même temps à la pression minimum à maintenir dans la cellule, et à la pression maximum à maintenir dans le barillet. Ainsi la cuvette 48 est constamment rappelée contre l'extrémité 47 de la colonne montante à la fois, par l'effet du contrepoids 52 et par la pression du barillet, tandis que ces deux actions concordantes ne peuvent être annulées et leur effet inversé que par une pression supérieure dans la colonne montante. Cette pression supérieure de la colonne montante est réalisée par l'afflux des gaz de la distillation qui obligent alors la cuvette à descendre pour dégager l'entrée du barillet, l'ouverture s'équilibrant automatiquement selon la pression des gaz circulant dans le sens des flèches des fig. 1 et 3, la pression dans la cellule étant alors équilibrée et maintenue constante par la résistance constante du rappel de la cuvette; au fur et à mesure que l'afflux des gaz distillés diminue, la cuvette remonte en étranglant le passage jusqu'à venir de nouveau buter contre ses vis de réglage 56, la pression dans la cellule étant encore maintenue constante, quelle que soit l'allure du dégazage, et égale à la garde hydraulique de la cuvette; inversement quelle que soit l'allure du dégazage, la pression du barillet est constamment maintenue, les gaz du barillet ne pouvant refluer dans la colonne montante, sans vaincre la résistance de la garde hydraulique constante de la cuvette; ainsi les pressions dans la cellule et dans le barillet sont

constamment maintenues et réglées selon les besoins sans que la pression du barillet puisse influer sur celle de la cellule et inversement; en outre, au moment du défournement, où la pression dans la cellule s'annule complètement, le barillet est isolé automatiquement par la garde hydraulique de la cuvette 48.

On voit que par cet ensemble de dispositifs, tous dépendant les uns des autres, et liés par les conditions obligatoires de fonctionnement des fours, les gaz de la distillation sont récupérés sans aucune perte dès l'instant même qu'ils se dégagent, et jusqu'à la fin de l'opération, ce résultat étant acquis avec l'avantage supplémentaire de rendre le régime de marche du barillet complètement et automatiquement indépendant de celui des cellules et inversement.

Divers détails de construction peuvent encore être réalisés autrement que décrits ci-dessus : le tampon 9 du gueulard d'enfournement peut être à cuvette avec siège conique ou sphérique, ce qui obligerait à le munir d'un bouton de reprise à tête élargie, ou champignon qui permettrait de le soulever en le faisant saisir par un levier 24 approprié, ce dernier devant alors être animé d'un mouvement de levée à l'aide d'une came, d'une rampe fixe ou autrement; le tuyau plongeant 47 de colonne montante peut avoir sa section terminale élargie ou restreinte par rapport au diamètre de la colonne et son extrémité peut être munie d'une dentelure terminale ou de lumières pour plonger dans la garde hydraulique de la cuvette 48; cette dernière peut également avoir un bord dentelé pour l'écoulement du liquide de la garde hydraulique; les butées fixes 55 et réglables 56 peuvent être utilisées pour le nettoyage des bords du tuyau 47 et de la cuvette 48; pour cela il suffit de faire tourner sur elle-même la tige de suspension 49 ce qui provoque un raclage automatique de 47 par 55, et de 48 par 56; la suspension à balancier 51-52-53 peut être remplacée par une suspension par câble avec secteur d'oscillation ou roue et contrepoids sur câble avec enroulement différentiel ou non, etc.

Ainsi les mêmes résultats pourraient être obtenus avec des dispositifs de détail diffé-

rents, lesquels rentrent dans le cadre de la présente invention, pour autant qu'ils en appliquent les principes essentiels tels que définis dans ce qui précède.

#### RÉSUMÉ.

L'invention s'appliquant aux fours à coke, a pour objet un ensemble de dispositifs destiné à permettre la récupération totale des gaz de la distillation tout en conservant aux cellules des fours un régime de marche constant indépendant du régime du barillet collecteur; elle est caractérisée essentiellement par les particularités ci-après prises isolément ou combinées entre elles en nombre quelconque :

1° L'ouverture et la fermeture des gueulards d'enfournement sont effectués automatiquement ou non, sous l'abri d'une cloche étanche qui est, soit indépendante, soit de préférence montée en connexion étanche avec la trémie de chargement correspondante;

2° La trémie de chargement munie d'une obturation étanche et connectée de manière étanche ou non avec le gueulard qu'elle dessert, est en outre pourvue de vibreurs automatiques agissant sur ses parois pour provoquer ou accélérer la chute rapide du chargement de fines de houille qu'elle contient;

3° Le clapet de la trémie de chargement est constitué par un tube intérieur déplacé suivant la verticale et utilisable pour provoquer ou accélérer la chute rapide des fines de houille en concordance ou non avec l'action identique des vibreurs automatiques;

4° La gaine étanche télescopique ou non, entourant la répaleuse et venant faire joint étanche sur le gueulard de répalage est, à son extrémité côté gueulard, munie d'un couloir étanche pour l'évacuation des fines de houille ramenés hors du four;

5° La gaine étanche de répaleuse est, à son extrémité opposée aux fours, ou en tout autre endroit convenable, pourvue d'un ou plusieurs clapets d'explosion, permettant accessoirement le nettoyage éventuel de la gaine;

6° L'extrémité du tube de colonne montante à son arrivée dans le barillet est fermé en permanence par une cuvette d'obturation faisant joint hydraulique;

7° La cuvette d'obturation est alimentée

à débord constant, soit par un jet d'eau ammoniacale chaude pulvérisée ou non, soit par tout autre moyen approprié;

5 8° Des butées, réglables ou fixes limitent dans la cuvette la hauteur de garde hydraulique nécessaire à la pression minimum requise dans la cellule;

10 9° Le maintien en position de la cuvette d'obturation est assuré soit par une suspension verticale avec joint hydraulique extérieur, soit par tout autre moyen approprié;

10° La cuvette d'obturation est mobile verticalement pour s'ouvrir automatiquement au passage des gaz en proportion du

dégazage de la charge de houille dans la 15 cellule;

11° La suspension de la cuvette d'obturation est réglée à l'aide de contrepoids de rappel sur balancier à couteau, ou par tout autre moyen approprié, et de telle sorte que 20 toute chute de pression dans la cellule, au-dessous du minimum prévu, provoque automatiquement la fermeture hydraulique de la colonne montante et l'isolement instantané du barillet. 25

FORSANS PIERRE-EUGÈNE-HENRI.  
rue Legendre, 78. Paris (xvii°).

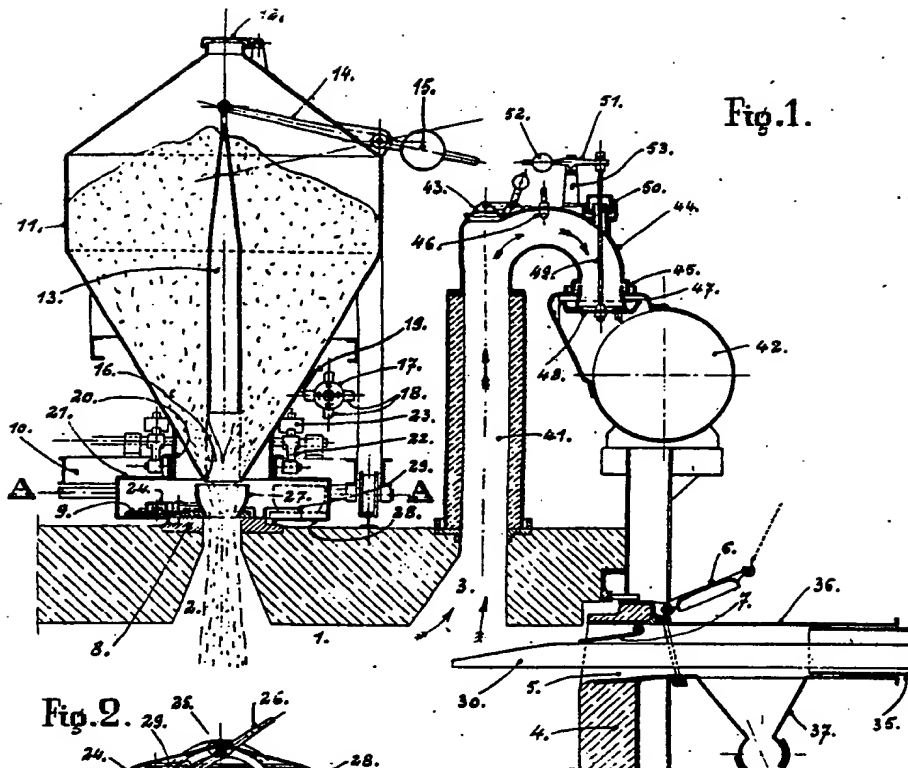


Fig. 1.

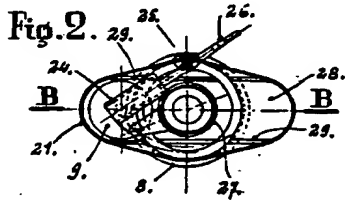


Fig. 2.

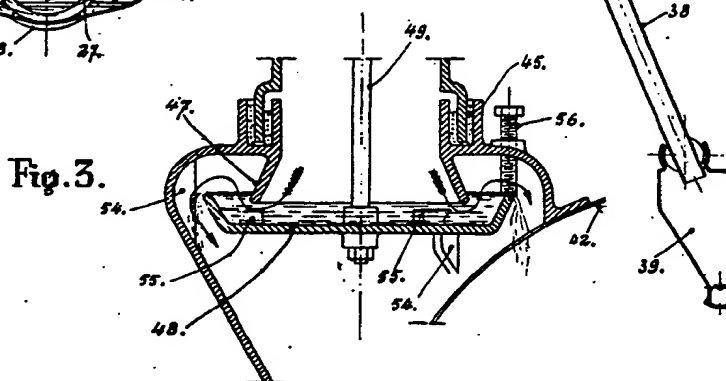


Fig. 3.

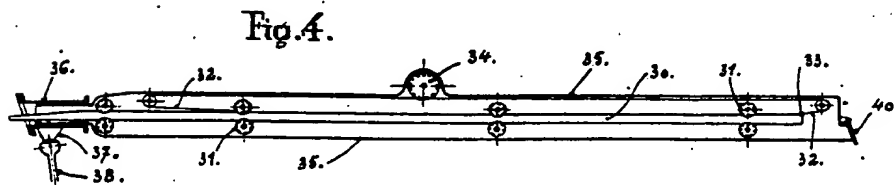


Fig. 4.